

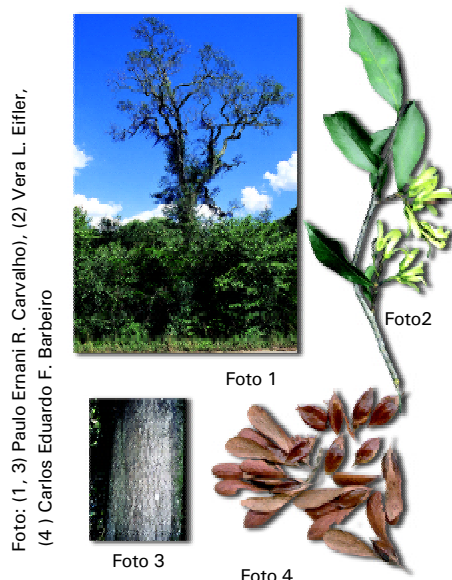
Colombo, PR
Dezembro, 2006

Autor

Paulo Ernani Ramalho
Carvalho
Engenheiro Florestal,
Doutor, Pesquisador
da Embrapa Florestas.
ernani@cnpf.embrapa.br

Marmeleiro-Bravo

Taxonomia e Nomenclatura



De acordo com o Sistema de Classificação de Cronquist, a posição taxonômica de *Ruprechtia laxiflora* obedece à seguinte hierarquia:

Divisão: Magnoliophyta (Angiospermae)

Classe: Magnoliopsida (Dicotyledonae)

Ordem: Polygonales

Família: Polygonaceae

Gênero: *Ruprechtia*

Espécie: *Ruprechtia laxiflora*

Publicação: in: Mart., Fl. Bras. 5(1) 56, 1855.

Sinonímia botânica: *Enneatypus nordenskjöldii* Herzog; *Ruprechtia polystachya* Griseb.; *Ruprechtia viraru* Gris.

Nomes vulgares por Unidades da Federação: na **Bahia**, cachão; em **Mato Grosso do Sul**, guajuvira e marmeleiro; no **Paraná**, cabriúva-da-várzea, farinha-seca, marmeleiro e viraru; em **Pernambuco**, caixão; no **Rio Grande do Sul**, farinha-seca, marmeleiro, marmeleiro-do-mato e viraru; em **Santa Catarina**, farinha-seca e viraru e no **Estado de São Paulo**, falso-triplaris.

Nos seguintes nomes vulgares, não foi encontrada a devida correspondência com as Unidades da Federação: pau-de-lança e viraró.

Nomes vulgares no exterior: na Argentina, marmelero; no Paraguai, yvyra pi'ú guasu e no Uruguai, viraró cresco.

Etimologia: o nome genérico *Ruprechtia* é em homenagem ao botânico checo Ruprests; o epíteto específico *laxiflora* é porque tem as flores muito afastadas uma das outras.

Descrição

Forma biológica: árvore decídua. As árvores maiores atingem dimensões próximas de 32 m de altura e 100 cm de DAP (diâmetro à altura do peito, medido a 1,30 m do solo), na idade adulta.

Tronco: é cilíndrico, pouco ou totalmente tortuoso e irregular. O fuste mede até 15 m de comprimento. Às vezes, aparecem ramos epicórmicos pelo tronco. Os exemplares grandes e velhos têm sapopemas na base do tronco.

Ramificação: é grossa e tortuosa. A copa é alargada e aplanada, com ramos primários largos, ascendentes e tortuosos e com folhagem verde-amarela.

Casca: com até 11 mm de espessura. A superfície da casca externa é cinza-escura, pouco áspera e dura, com fissuras longitudinais irregulares e fissuras horizontais finas, dividindo-se em placas retangulares, pequenas, que se desprendem facilmente ao serem retiradas. A casca interna é alaranjada a alaranjada-rosada.

Folhas: são alternas, elíptico-lanceoladas, medindo de 2,5 a 6 cm de comprimento por 1 a 3 cm de largura, coriácea, ápice obtuso a arredondado, raramente subacuminado; base aguda, obtusa ou arredondada, margem ondulada; face adaxial com nervação impressa, glabrescente, face abaxial com nervação proeminente, pubescência alva e esparsa.

O pecíolo é curto, medindo de 2 a 7 mm de comprimento, contendo, na base, uma ócrea muito pequena (uma característica importante; ócrea é a denominação dada à bainha membranosa e envolvente das folhas das Polygonáceas). A ócrea forma uma espécie de estojo ao redor dos botões de galhos e de folhas novas.

Inflorescência: é um racemo terminal ou lateral, medindo de 2,5 a 8 cm de comprimento, com cinco a cem flores unissexuais, pequenas, medindo de 3 a 5 mm de comprimento, com três pétalas.

Flores: são unissexuais. As flores masculinas são brancas e as femininas são rosado-amareladas.

Fruto: é uma núcula de pericarpo fino, envolvida pelo cálice acrescente (BARROSO et al., 1999), elipsóideo-triangular de 5 mm de comprimento, castanho-lustroso, rodeado por três sépalos alargados e persistentes como alas, medindo de 1,5 a 2,5 cm de comprimento, que dão a impressão de se tratar de fruto alado, com ápice arredondado; sépalos de cores variadas, desde o bege ao vermelho, de acordo com o estágio de desenvolvimento dos frutos.

Semente: é inclusa no fruto.

Biologia Reprodutiva e Eventos Fenológicos

Sistema sexual: essa espécie é dióica (PINTO & BAUTISTA, 1990).

Vetor de polinização: principalmente as abelhas, destacando-se a abelha-européia (*Apis mellifera*) e diversos insetos pequenos (CARVALHO & MARCHINI, 1999).

Floração: de setembro a outubro, no Rio Grande do Sul, e de dezembro a fevereiro, na Bahia.

Frutificação: os frutos amadurecem de julho a agosto, no Paraná e, de novembro a dezembro, no Rio Grande do Sul.

Dispersão de frutos e sementes: é anemocórica (pelo vento).

Ocorrência Natural

Latitudes: 7° S, na Paraíba a 31° 10' S, no Rio Grande do Sul.

Variação altitudinal: de 30 m, no Rio Grande do Sul a 1.000 m de altitude, no Paraná.

Distribuição geográfica: *Ruprechtia laxiflora* ocorre de forma natural no norte e nordeste da Argentina (MARTINEZ-CROVETTO, 1963; TRONCOSO, 1987), na Bolívia (KILLEEN et al., 1993), no leste do Paraguai (KLEIN, 1971; LOPEZ et al., 1987), e no norte do Uruguai (LOMBARDO, 1964; GRELA, 2003).

No Brasil, essa espécie ocorre nas seguintes Unidades da Federação (Mapa 82):

- Bahia (PINTO & BAUTISTA, 1990; PINTO et al., 1990; MELO, 1998; CARVALHO & MARCHINI, 1999).

- Mato Grosso do Sul (ASSIS, 1991; SOUZA et al., 1997; ROMAGNOLO & SOUZA, 2000).

- Minas Gerais (CARVALHO et al., 2000).

- Paraíba (MEDEIROS & AGRA, 1996).

- Paraná (OLIVEIRA, 1991; SILVA et al., 1992; SOARES-SILVA et al., 1992; SILVA et al., 1995; NAKAJIMA et al., 1996; SOUZA et al., 1997; LORENZI, 1998; SOARES-SILVA et al., 1998).

- Pernambuco (FERRAZ, 1994; MOURA & SAMPAIO, 1997; ALBUQUERQUE & ANDRADE, 2002; GOMES et al., 2006).

- Rio Grande do Sul (SOARES et al., 1979; AGUIAR et al., 1982; BRACK et al., 1985; BUENO et al., 1987; AMARAL, 1990; LONGHI, 1991; TABARELLI, 1992; TABARELLI et al., 1992; JARENKOW, 1994; LONGHI, 1997; IOB & MONDIN, 1999; VACCARO et al., 1999; JARENKOW & WAECHTER, 2001; NASCIMENTO et al., 2001).

- Santa Catarina (KLEIN, 1969).

- Estado de São Paulo (BAITELLO et al., 1988; DURIGAN & LEITÃO FILHO, 1995; DURIGAN et al., 2000; IVANAUSKAS & RODRIGUES, 2000).

Aspectos Ecológicos

Grupo ecológico ou sucessional: o marmeleiro-bravo é uma espécie secundária tardia (TABARELLI, 1992).

Importância sociológica: espécie muito freqüente em capoeirões.

Biomass¹ / Tipos de Vegetação² e Outras Formações Vegetacionais

Bioma Mata Atlântica

· Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Subcaducifólia), nas formações Aluvial e Submontana, na Bahia (MELO, 1998), em Mato Grosso do Sul (ROMAGNOLO & SOUZA, 2000), em Minas Gerais, no Paraná (OLIVEIRA, 1991), no Rio Grande do Sul (JARENKOW & WAECHTER, 2001), e no Estado de São Paulo (BAITELLO et al., 1988), com freqüência de 28 a 58 indivíduos por hectare (SILVA et al., 1992; SOARES-SILVA et al., 1992 e 1998; CARVALHO et al., 2000).

· Floresta Estacional Decidual (Floresta Tropical Caducifólia), nas formações Montana e Baixo-Montana, onde forma uma parte do estrato superior da floresta, podendo tornar-se bastante freqüente ao lado de *Luehea divaricata* (açoita-cavalo) e *Syagrus romanzoffianum* - palmeira-jerivá (KLEIN, 1971; RAMBO, 1980; TABARELLI, 1992).

· Floresta Ombrófila Mista Aluvial (Floresta de Araucária), no sul do Paraná, sendo comum no baixo Tibagi (SOARES-SILVA et al., 1992), e no Rio Grande do Sul, com freqüência de até 2 indivíduos por hectare (LONGHI, 1997).

· Floresta Ombrófila Densa (Floresta Tropical Pluvial Atlântica), onde é muito rara (KLEIN, 1969).

Bioma Caatinga

· Caatinga, em Pernambuco (ALBUQUERQUE & ANDRADE, 2002; GOMES et al., 2006).

Outras formações vegetacionais

· Ambiente fluvial ou ripário, no Mato Grosso do Sul (ROMAGNOLO & SOUZA, 2000) e no Paraná (SILVA et al., 1995).

¹ IBGE. **Mapa de biomas do Brasil:** primeira aproximação. Rio de Janeiro, 2004. 1 mapa; 110 cm x 92 cm. Escala 1:5.000.000.

² IBGE. **Mapa de vegetação do Brasil.** Rio de Janeiro, 2004. 1 mapa; 110 cm x 92 cm. Escala 1:5.000.000.

· Área de Tensão Ecológica – caatinga x Floresta Estacional Decidual, no Sertão de Canudos, Bahia (PINTO & BAUTISTA, 1990).

· Brejo de altitude ou “mata” serrana, em Pernambuco (MOURA & SAMPAIO, 1997), com freqüência de até 30 indivíduos por hectare (FERRAZ, 1994).

Fora do Brasil, ocorre na Bolívia, no Bosque Seco Chaqueño (KILLEAN et al., 1993).

Clima

Precipitação pluvial média anual: de 600 mm, na Bahia e em Pernambuco a 2.200 mm, na Paraíba.

Regime de precipitações: chuvas uniformemente distribuídas, na Região Sul (excetuando-se o norte do Paraná), e periódicas, com chuvas concentradas no verão, nas outras regiões.

Deficiência hídrica: nula na Região Sul (excetuando-se o norte do Paraná). Pequena (no inverno), no norte do Paraná e no extremo sul de Mato Grosso do Sul. Moderada, na faixa costeira da Paraíba; e forte, no norte da Bahia.

Temperatura média anual: 16,5 °C (Rio Azul, PR) a 26,1 °C (João Pessoa, PB).

Temperatura média do mês mais frio: 12,6 °C (Alegrete, RS) a 24,1 °C (João Pessoa, PB).

Temperatura média do mês mais quente: 21 °C (Telêmaco Borba, PR) a 27,7 °C (João Pessoa, PB / Paulo Afonso, BA).

Temperatura mínima absoluta: - 6 °C (Mallet, PR).

Número de geadas por ano: médio de 0 a 11; máximo absoluto de 33 geadas, na Região Sul.

Classificação Climática de Koeppen: **Am** (tropical chuvoso, com chuvas do tipo monção, com uma estação seca de pequena duração), na Paraíba. **As** (tropical chuvoso, com verão seco, a estação chuvosa se adiantando para o outono), em Pernambuco. **Aw** (tropical úmido de savana, com inverno seco), na Bahia. **BS'hW** (quente e seco, típico de semi-árido nordestino), no Sertão de Canudos, Bahia (PINTO & BAUTISTA, 1990), e em Pernambuco. **Cfa** (subtropical úmido, com verão quente), no norte e no noroeste do Paraná e no noroeste do Rio Grande do Sul. **Cfb** (temperado sempre úmido, com verão suave e inverno seco, com geadas freqüentes), no centro-sul do Paraná. **Cwa** (subtropical, de inverno seco e verão chuvoso), em Mato Grosso do Sul e no Estado de São Paulo.

Solos

Ruprechtia laxiflora ocorre naturalmente em solos aluviais. Contudo, em experimentos desenvolve-se melhor em solos com fertilidade química adequada e de textura franca a argilosa.

Tecnologia de Sementes

Colheita e beneficiamento: os frutos devem ser colhidos, quando os sépalos que envolvem a semente mudam de cor, do bege para o vermelho. Eles dão a impressão de tratar-se de fruto alado.

Número de sementes por quilo: 15 mil a 25 mil (LORENZI, 1998).

Tratamento pré-germinativo: não é necessário, pois as sementes não apresentam dormência.

Longevidade e armazenamento: sementes com poder germinativo inicial de 70%, quando armazenadas em saco de papel em ambiente não controlado, podem manter até 41% de germinação por 6 meses.

Produção de Mudanças

Semeadura: recomenda-se semear em sementeiras e, depois, repicar as plântulas para sacos de polietileno com dimensões mínimas de 20 cm de altura e 7 cm de diâmetro, ou em tubetes de polipropileno de tamanho médio. A repicagem deve ser efetuada entre 3 a 5 semanas do início da germinação.

Germinação: é epígea ou fanerocotiledonar. A emergência tem início de 7 e 30 dias após a semeadura. O poder germinativo é regular, até 70%. As mudas estão aptas para plantio em campo, cerca de 6 meses após a semeadura.

Características Silviculturais

O marmeleiro-bravo é uma espécie heliófila, que tolera sombreamento de baixa intensidade na fase juvenil. É tolerante às baixas temperaturas.

Hábito: apresenta crescimento monopodial na fase jovem. Não apresenta derrama natural, sendo recomendada a poda dos galhos.

Métodos de regeneração: a silvicultura do marmeleiro-bravo é pouco conhecida. Todavia, sabe-se que a espécie pode ser plantada a céu aberto.

Em povoamentos densos espontâneos de *Leucaena leucocephala*, com abertura de faixas na direção Norte-Sul e plantado em linhas, o marmeleiro-bravo apresentou comportamento regular (ZELAZOWSKI & LOPES, 1993). Brota com vigor da touça.

Crescimento

O crescimento do marmeleiro-bravo é lento (Tabela 1).

Tabela 1. Crescimento de *Ruprechtia laxiflora* em plantios, no Paraná.

Local	Idade (anos)	Espacamento (m x m)	Plantas vivas (%)	Altura média (m)	DAP médio (cm)	Classe de solo (a)	Fonte
Adrianópolis	2	4 x 2,5	60,0	1,50	...	PVAd	Embrapa Florestas
Foz do Iguaçu	4	4 x 3	93,3	2,87	2,8	LVdf	Embrapa Florestas / Itaipu Binacional
Rolândia	6	5 x 5	100,0	4,72	7,2	LVdf	Embrapa Florestas / Fazenda Bimini
Santa Helena (b)	4	4 x 2	100,0	3,25	2,4	LVef	Zelazowski & Lopes, 1993
Santa Helena (c)	4	4 x 2	100,0	3,35	2,6	LVef	Zelazowski & Lopes, 1993

(a) PVAd = Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico; LVdf = Latossolo Vermelho Distrófico; LVef = Latossolo Vermelho Eutrófico.

(b) Abertura de faixas em povoamentos densos espontâneos de *Leucaena leucocephala* e plantio em linhas na direção Leste-Oeste.

(c) Abertura de faixas em povoamentos densos espontâneos de *Leucaena leucocephala* e plantio em linhas na direção Norte-Sul.

(...) Dado desconhecido, apesar de o fenômeno existir.

Características da Madeira

Massa específica aparente: a madeira do marmeleiro-bravo é moderadamente densa (0,67 a 0,75 g.cm⁻³), a 15% de umidade (BOITEUX, 1947; SILVA, 1967; LABATE, 1975; LOPEZ et al., 1987; STILLNER, 1980).

Cor: alburno amarelado; cerne pardo-escuro, tornando-se castanho-ocráceo depois de cortado e exposto ao relento por algum tempo.

Características gerais: superfície com ligeiro brilho natural, textura fina e heterogênea; grã direita a ligeiramente entrelaçada.

Durabilidade natural: apresenta pouca durabilidade em contato com o solo e umidade. Todavia, não é resistente à podridão.

Secagem: difícil, devido à forte contração volumétrica (17,4%), que provoca deformações, sendo aconselhável uma secagem lenta, cuidadosa e tratamentos de condicionamento para possibilitar sua utilização (LIBRO DEL ÁRBOL, 1976).

Preservação: apresenta moderada absorção de líquidos preservantes nos tratamentos de impregnação.

Trabalhabilidade: apresenta ligeira dificuldade em peças serradas e usos de pregos. Apresenta aparência suave e atrativa.

Outras Características

- Madeira forte, com bons índices de resistência à flexão.
- Características anatômicas da madeira desta espécie são encontradas em Tuset & Duran (1970) e em Moglia & Gimenez (1998).

Produtos e Utilizações

Madeira serrada e roliça: a madeira do marmeleiro-bravo é indicada para confecção de móveis, carpintaria em geral, esquadrias de portas e janelas, marcos de portas e de janelas, caibros, vigas, tabuado em geral, mourões e laminados. A madeira é muito apreciada para trabalhos de marcenaria.

Energia: produz lenha de boa qualidade.

Celulose e papel: espécie inadequada para este uso (WASJUTIN, 1958).

Artesanato: é usada para trabalhos de tornearia como cachimbos, objetos de adorno e xilogravura.

Paisagístico: pode ser utilizada como planta ornamental em praças, como acontece na Argentina.

Plantios em recuperação e restauração ambiental: espécie importante para restauração de ambientes fluviais ou ripários, em locais com inundação periódica.

Principais Pragas

As sementes sofrem muito com ataque de carunchos.

Espécies Afins

Ruprechtia C. A. Meyer é um gênero exclusivamente americano, com a maioria das espécies ocorrendo nos trópicos. As espécies são distribuídas desde o sudoeste do México, América Central e partes tropicais e subtropicais da América do Sul, até a Argentina e o Uruguai. Apresenta aproximadamente 16 espécies de árvores e arbustos, sendo que o maior número de espécies ocorre na América do Sul, cerca de 13 no total (COCUCCI, 1961).

No Brasil, merecem destaque:

- *Ruprechtia apetala* Wedd. subsp. *bahiensis* T. Rich. & R. Harley, conhecida por cachão, com ocorrência no semi-árido nordestino, na Bahia (MELO, 2000; LIMA et al., 2002).
- *Ruprechtia parviflora* conhecida por pau-caixão, em Sergipe, vegetando na Caatinga hipoxerófila.
- *Ruprechtia salicifolia* C. A. Mey., conhecida por guaiuvirá.
- *Ruprechtia triflora*, com 5 m de altura, ocorrendo na Savana Estépica Arborizada (chaco), em Mato Grosso do Sul, sobre Gley Húmico (POTT et al., 2000).
- *Ruprechtia laugorana*, conhecida por tachi-preto, com ocorrência no noroeste do Amazonas (AYRES, 1995).

Referências

AGUIAR, L. W.; MARTAU, L.; SOARES, Z. F. Composição florística de matas nos Municípios de Montenegro e Triunfo, RS, Brasil. *Iheringia: Série Botânica*, Porto Alegre, n. 29, p. 3-30, 1982.

ALBUQUERQUE, U. P. de; ANDRADE, L. de H. C. Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de Caatinga no Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 273-285, 2002.

- AMARAL, D. M. I. (Coord.). **Estudo básico da Microbacia do Arroio Umbú - Victor Graeff, RS**. Porto Alegre: Instituto de Pesquisas de Recursos Naturais Renováveis "AP", 1990. 80 p. (Publicação IPRNR, 23).
- ASSIS, M. A. **Fitossociologia de um remanescente de mata ciliar do Rio Ivineima, MS**. 1991. 163 f. Tese (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas – Campinas.
- AYRES, J. M. **As matas de várzea do Mamirauá: médio Rio Solimões**. 2. ed. Brasília, DF: CNPq; Tefé: Sociedade Civil Mamirauá, 1995. 123 p. (Estudos do Mamirauá, 1).
- BAITELLO, J. B.; PASTORE, J. A. P.; AGUIAR, O. T. de; SÉRIO, F. C.; SILVA, C. E. F. da. A vegetação arbórea do Parque Estadual do Morro do Diabo, Município de Teodoro Sampaio, Estado de São Paulo. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 221-230, 1988. Suplemento.
- BARROSO, G. M.; MORIM, M. P.; PEIXOTO, A. L.; ICHASO, C. L. F. **Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1999. 443 p.
- BOITEUX, H. **Madeiras de construção de Santa Catarina**. Florianópolis: IBGE, 1947. 108 p. (IBGE. Publicação, 27).
- BRACK, P.; BUENO, R. M.; FALKENBERG, D. B.; PAIVA, M. R. C.; SOBRAL, M.; STEHMANN, J. R. Levantamento florístico do Parque Estadual do Turvo, Tenente Portela, Rio Grande do Sul, Brasil. **Roessléria**, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 69-94, 1985.
- BUENO, O. L.; NEVES, M. T. M. B. das; OLIVEIRA, M. de L. A. A. de; RAMOS, R. L. D.; STREHL, T. Florística em áreas da margem direita do Baixo Jacuí, RS, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, Porto Alegre, v. 1, n. 2, p. 101-121, 1987.
- CARVALHO, C. A. L. de; MARCHINI, L. C. Plantas visitadas por *Apis mellifera* L., no vale do rio Paraguaçu, Município de Castro Alves, Bahia. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 333-338, 1999. Suplemento.
- CARVALHO, D. A. de; OLIVEIRA-FILHO, A. T. de; VILELA, E. de A.; CURI, N. Florística e estrutura da vegetação arbórea de um fragmento de floresta ciliar do Alto São Francisco (Martinho Campos, Minas Gerais). **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, Brasília, DF, v. 6, p. 5-22, 2000.
- COCUCCI, A. E. Revision del genero *Ruprechtia* (Polygonaceae). **Kurtiziana**, v. 1, p. 217-269, 1961.
- DURIGAN, G.; FRANCO, G. A. D. C.; SAITO, M.; BAITELLO, J. B. Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 369-381, 2000.
- DURIGAN, G.; LEITÃO FILHO, H. de F. Florística e fitossociologia de matas ciliares do Oeste paulista. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 197-239, 1995.
- FERRAZ, E. M. N. **Variação florístico-vegetacional na Região do Vale do Pajeú, Pernambuco**. 1994. 197 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- GOMES, A. P. de S.; RODAL, M. J. N.; MELO, A. L. de. Florística e fitogeografia da vegetação arbustiva subcaducifólia da Chapada de São José, Buíque, PE, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 37-48, 2006.
- GRELA, I. A. Evaluación del estado sucesional de un bosque subtropical de quebradas en el norte de Uruguay. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 315-324, 2003.
- IOB, A.; MONDIN, C. A. Levantamento preliminar das formações vegetais lenhosas encontradas na Ilha de Santo Antônio, Camaquã, Rio Grande do Sul, Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Programa e resumos**. Blumenau: Sociedade Botânica do Brasil: Universidade Regional de Blumenau, 1999. p. 240.
- IVANAUSKAS, N. M.; RODRIGUES, R. R. Florística e fitossociologia de remanescentes de floresta estacional decidual em Piracicaba, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 291-304, 2000.
- JARENKOW, J. A. **Estudo fitossociológico comparativo entre duas áreas com mata de encosta no Rio Grande do Sul**. 1994. 125 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.
- JARENKOW, J. A.; WAWCHTER, J. L. Composição, estrutura e relações florísticas do componente arbóreo de uma floresta estacional no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 263-272, set. 2001.
- KILLEEN, T. J.; GARCIA E. E.; BECK, S. G. **Guia de arbores de Bolívia**. La Paz: Herbario Nacional de Bolívia; St. Louis: Missouri Botanical Garden, 1993. 958 p.
- KLEIN, R. M. Árvores nativas da Ilha de Santa Catarina. **Insula**, Florianópolis, n. 3, p. 3-93, 1969.
- KLEIN, R. M. **Estudio dendrológico de los bosques de la region oriental del Paraguai**. Roma: FAO, 1971. 93 p. (FAO. Documentos de trabajo, 5).

- LABATE, J. Características tecnológicas de las maderas indígenas y cultivadas argentinas. In: COZZO, D. **Arboles forestales, maderas y silvicultura de la Argentina**. Buenos Aires: Acme, 1975. p. 121-130. (Enciclopedia argentina de agricultura y jardineria, 2).
- LIBRO del árbol: esencias forestales indígenas de la Argentina de aplicacion ornamental. 3. ed. Buenos Aires: Celulosa Argentina, 1976. t. 2. Não paginado.
- LIMA, P. C. F.; LIMA, J. L. S.; LIMA, Q. Regeneração natural em área degradada por mineração de cobre, no semi-árido-brasileiro. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 53., 2002, Recife. **Resumos**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco: Universidade Federal de Pernambuco: Sociedade Botânica do Brasil, 2002. p. 377.
- LOMBARDO, A. **Flora arborea y arborescente del Uruguay**. Montevideo: Concejo Departamental de Montevideo, 1964. 151 p.
- LONGHI, S. J. **Agrupamento e análise fitossociológica de comunidades florestais na Sub-bacia Hidrográfica do Rio Passo Fundo-RS**. 1997. 193 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- LONGHI, S. J. Aspectos fitossociológicos dos “capões” na região de Carovi e Tupantuba, em Santiago, RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 1, n. 1, p. 22-39, 1991.
- LOPEZ, J. A.; LITTLE, E. L.; RITZ, G. F.; ROMBOLD, J. S.; HAHN, W. J. **Arboles comunes del Paraguay**: ñande yvyra mata kuera. Washington: Peace Corps, 1987. 425 p.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v. 2, 352 p.
- MARTINEZ-CROVETTO, R. Esquema fitogeográfico de la provincia de Misiones (República Argentina). **Bonplandia**, Corrientes, v. 1, n. 3, p. 171-223, 1963.
- MEDEIROS, P.; AGRA, M. de F. Levantamento da família polygonaceae na Paraíba. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 47., 1996, Nova Friburgo. **Resumos**. Rio de Janeiro: Sociedade Botânica do Brasil, 1996. p. 134.
- MELO, E. de. Levantamento da família Polygonaceae no Estado da Bahia, Brasil: espécies do semi-árido. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 50, n. 76/77, p. 19-37, 1998.
- MELO, E. de. Polygonaceae da Cadeia do Espinhaço, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 273-300, 2000.
- MOGLIA, G.; GIMENEZ, A. M. Rasgos anatomicos característicos del hidrosistema de los principales especies arboreas de la Region Chaqueña Argentina. **Investigacion Agraria: sistemas y recursos forestales**, Madrid, v. 7, n. 1/2, p. 53-71, 1998.
- MOURA, F. B. P.; SAMPAIO, E. V. S. B. Fitossociologia de uma mata serrana semidecídua no brejo de Jataúba, Pernambuco, Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 48., 1997, Crato. **Resumos**. Fortaleza: BNB, 1997. p. 260.
- NAKAJIMA, J. N.; SILVA, L. H. S.; MEDRI, M. E.; GOLDENBERG, R.; CORREA, G. T. Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ripárias da Bacia do Rio Tibagi: 5. Fazenda Monte Alegre, Município de Telêmaco Borba, Paraná. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, Curitiba, v. 39, n. 4, p. 933-948, 1996.
- NASCIMENTO, A. R. T.; LONGHI, S. J.; BRENA, D. A. Estrutura e padrões de distribuição espacial de espécies arbóreas em uma amostra de floresta ombrófila mista em Nova Prata, RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 11, n. 1, p. 105-119, 2001.
- OLIVEIRA, V. P. de. **Levantamento fitossociológico das espécies arbóreas nativas de uma comunidade da floresta estacional semidecidual do Município de Guapirama - Norte Pioneiro do Paraná**. 1991. 79 f. Tese (Especialista em Ecologia) Fundação Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de Guarapuava – Guarapuava.
- PINTO, G. C. P.; BAUTISTA, H. P. Cobertura vegetal da Serra da Itiúba, Bahia. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 35., 1984, Manaus. **Anais**. Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, 1990. p. 244-255.
- PINTO, G. C. P.; BAUTISTA, H. P.; LIMA, J. C. A. A Chapada Diamantina, sua fitofisionomia e peculiaridades florísticas. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 35., 1984, Manaus. **Anais**. Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, 1990. p. 256-295.
- POTT, A.; SILVA, J. dos S. V. da; SALIS, S. M. de; POTT, V. J.; SILVA, M. P. da. Vegetação e uso da terra. In: SILVA, J. dos S. V. da (Org.). **Zoneamento ambiental da borda oeste do pantanal**: Maciço de Urucum e adjacências. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. p. 111-131.
- RAMBO, B. A mata pluvial do alto Uruguai. **Roessléria**, Porto Alegre, v. 3, n. 2, p. 101-140, 1980.
- ROMAGNOLO, M. B.; SOUZA, M. C. de. Análise florística e estrutural de florestas ripárias do Alto Rio Paraná, Taquaruçu, MS. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 163-174, 2000.

SILVA, F. das C. e; FONSECA, E. de P.; SOARES-SILVA, L. H.; MULLER, C.; BIANCHINI, E. Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ciliares da Bacia do Rio Tibagi. 3. Fazenda Bom Sucesso, Município de Sapopema, PR. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 289-302, 1995.

SILVA, P. F. da. **Características físico-mecânicas de espécies lenhosas do Sul do Brasil**. Porto Alegre: Instituto Tecnológico do Rio Grande do Sul, 1967. 41 p.

SILVA, S. M.; SILVA, F. C.; VIEIRA, A. O. S.; NAKAJIMA, J. N.; PIMENTA, J. A.; COLLI, S. Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ciliares da Bacia do Rio Tibagi, Paraná. 2. Várzea do Rio Bitumirim, Município do Ipiranga, PR. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 4, pt. 1, p. 192-198, 1992. Edição dos Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 1992, São Paulo.

SOARES, Z. F.; MARTAU, L.; AGUIAR, L. W.; BUENO, O. L.; BUSELATO, T. C. Nota sobre o levantamento florístico dos arredores da Usina Hidrelétrica de Itaúba, Município de Arroio do Tigre e Júlio de Castilhos, RS, Brasil. **Iheringia: Série Botânica**, Porto Alegre, n. 25, p. 3-16, 1979.

SOARES-SILVA, L. H.; BIANCHINI, E. P.; FONSECA, E. P.; DIAS, M. C.; MEDRI, M. E.; ZANGARO FILHO, W. Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ciliares da Bacia do Rio Tibagi. 1. Fazenda Doralice - Ibiporã, PR. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 4, pt. 1, p. 199-206, 1992. Edição dos Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 1992, São Paulo.

SOARES-SILVA, L. H.; KITA, K. K.; SILVA, F. das C. e. Fitossociologia de um trecho de floresta de galeria no Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina, PR, Brasil. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, Brasília, DF, v. 3, p. 46-62, 1998.

SOUZA, M. C. de; CISLINSKI, J.; ROMAGNOLO, M. B. Levantamento florístico. In: VAZZOLER, A. E. A. M.; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. (Ed.). **A planície de inundação do alto Rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá: Ed. da Universidade Estadual de Maringá: Nupélia, 1997. p. 343-368.

STILLNER, F. J. Dormentes de madeiras "brancas".

Roesslária, Porto Alegre, v. 3, n. 2, p. 141-164, 1980.

TABARELLI, M. Flora arbórea da floresta estacional baixo-montana no Município de Santa Maria-RS, Brasil. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 4, pt. 1, p. 260-268, 1992. Edição dos Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 1992, São Paulo.

TABARELLI, M.; MACHADO, P. F. dos S.; LONGHI, S. J. Aspectos florísticos de um trecho da mata ciliar do Rio Ibicuí, nos Municípios de Alegrete e São Francisco de Assis, RS. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 7., 1992, Nova Prata. **Anais**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1992. v. 1, p. 416-428.

TRONCOSO, N. S. Polygonaceae, Polygonáceas. In: BURKART, A.; BURKART, N. S. T. de; BACIGALUPO, N. M. **Flora ilustrada de Entre Rios (Argentina)**. Buenos Aires: INTA, 1987. p. 55-97.

TUSET, R.; DURAN, F. **Descripción y clave macroscópicas de maderas comerciales en Uruguay**. Montevideo: Universidad de la Republica. Facultad de Agronomía, 1970. 63 p. (Universidade de La Republica. Facultad de Agronomía. Boletim, 114).

VACCARO, S.; LONGHI, S. J.; BRENA, D. A. Aspectos da composição florística e categorias sucessionais do estrato arbóreo de três subseres de uma floresta estacional decidual, no Município de Santa Tereza - RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 9, n. 1, p. 1-18, 1999.

WASJUTIN, K. **Dendrologia e chave prática para a identificação das principais árvores latifoliadas indígenas na Fazenda Monte Alegre, PR**. Telêmaco Borba: Klabin do Paraná, 1958. 105 p. Não publicado.

ZELAZOWSKI, V. H.; LOPES, G. L. Avaliação preliminar da competição de crescimento entre 39 espécies arbóreas, em área sombreada com leucena (*Leucaena leucocephala*). In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1.; CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7., 1993, Curitiba. **Floresta para o desenvolvimento: política, ambiente, tecnologia e mercado: anais**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura; [S.l.]: Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais, 1993. v. 2, p. 755.

Circular Técnica, 122

Embrapa Florestas

Endereço: Estrada da Ribeira km 111 - CP 319

Fone: (0**) 41 3675-5600

Fax: (0**) 41 3675-5737

E-mail: sac@cnpf.embrapa.br

Para reclamações e sugestões Fale com o

Ouvidor: www.embrapa.br/ouvidoria

1ª edição

1ª impressão (2006): conforme demanda



Comitê de publicações

Presidente: Luiz Roberto Graça

Secretária-Executiva: Elisabete Marques Oaida

Membros: Álvaro Figueredo dos Santos / Edilson Batista de Oliveira / Honorino Roque Rodigheri / Ivar Wendling / Maria Augusta Doetzer Rosot / Patrícia Póvoa de Mattos / Sandra Bos Mikich / Sérgio Ahrens

Expediente

Revisão gramatical: Mauro Marcelo Berté

Normalização bibliográfica: Elizabeth Denise Câmara Trevisan / Lidia Woronkoff

Editoração eletrônica: Mauro Marcelo Berté.